Aus den seminaristischen Uebungen für pathologische Physiologie
an der Universität Berlin
(Leiter: Prof. Dr. Adolf Bickel)

Die Eiweißernährung während des Krieges von Mitte November bis Mitte Dezember 1940 bei der Verköstigung in Berliner Gaststätten 2. und 3. Ranges

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des

Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

Reinhard Mittelbachert

aus Marmstorf bei Haarburg

Tag der Promotion: 6. 2. 1941.

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44.

M 429

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz
Referent: Prof. Dr. Bickel
Korreferent: Prof. Dr. Lohmann,

Im Verfolg systematischer Kontrolluntersuchungen der Eiweißernährung der Zivilbevölkerung und der Wehrmacht fiel mir die Aufgabe zu, einen diesbezüglichen Stoffwechselversuch vom 17. November bis 14. Dezember 1940 bei der Verköstigung in Berliner Gaststätten 2. und 3. Ranges durchzuführen. Die Zeit des Versuches war so gewählt, daß sie gerade einer sogenannten Zuteilungsperiode entsprach, und zwar der 17. der jeweils von einer bestimmten Serie von Lebensmittelkarten erfaßten Vierwochen-Perioden seit Kriegsbeginn.

Die besonderen Schwierigkeiten, die die Bereitstellung des erforderlichen Nahrungseiweißes für das gesamte deutsche Volk bereitet, sind so sehr bekannt, daß es überflüssig ist, hier auf die Bedeutung von gerade die Eiweißernährung betreffenden Kontrolluntersuchungen einzugehen.

Dabei handelt es sich nicht nur um die Menge, sondern auch um die Qualität des Eiweißes, das für die Volksernährung aufgewandt werden muß. Zu berücksichtigen ist, daß die Eiweißernährung der Wehrmacht und der Zivilbevölkerung nicht mehr, wie es im Weltkrieg der Fall war, als zwei nebeneinander herlaufende Versorgungsbereiche angesehen werden, sondern daß beide immer nur im Rahmen der gesamten Volksernährung behandelt werden dürfen, wenn dabei auch selbstverständlich auf einzelne Sonderbedürfnisse der Wehrmacht Rücksicht genommen werden muß.

Im Gegensatz zur Ernährung im Familienhaushalt gestattet die Ernährung in Gaststätten nicht die genaue Bestimmung des zum Verzehr gelangenden Nahrungs-Stickstoffes durch Abwiegen der Nahrungsmittel und Errechnung ihres Stickstoff- und Kaloriengehaltes nach den Schallschen Tabellen. Man ist also hier, insonderheit zur Bestimmung des Nahrungseiweißes, ausschließlich auf die Harn- und Kotanalyse angewiesen und kann nebenbei aus dem Verhalten des Körpergewichtes entnehmen, wie es um die kalorische Suffizienz der Nahrung bestellt ist.

Andererseits gibt aber gerade die Untersuchung der Ernährung in Gaststätten 2. und 3. Ranges einen guten Einblick in die durchschnittliche Ernährungslage breiter Volksschichten, deren Verpflegungsart nicht zuletzt durch die beschränkten für die Ernährung zur Verfügung stehenden Geldmittel bestimmt wird.

Bei meinem Versuch gab ich (ohne Bedienungszuschlag) für eine Mittags- oder Abendmahlzeit RM —.60 bis 1.50 aus, eine Summe, die nur ausnahmsweise überschritten wurde, aber auch dann nicht den Betrag von RM 1.70 überstieg. Für das Abendessen bezahlte ich gewöhnlich weniger als für das Mittagessen. Die auf die 4 Wochen, die mein Versuch dauerte, entfallenden Abschnitte der Lebensmittelkarten wurden sämtlich in weitgehend gleichmäßiger Verteilung auf die einzelnen Wochen und Tage aufgebraucht. Das erste Frühstück nahm ich zu Hause ein. Es bestand aus Kaffeeersatzgetränk, Zucker, Brot, Butter oder Margarine und Marmelade, etwas Wurst und Käse. Mittags und abends aß ich in Gaststätten. Den Nachmittagskaffee trank ich teils zu Hause, teils in Kaffees und verzehrte dabei Kuchen unterschiedlicher Sorte.

Während ich in der 1., 3. und 4. Woche, ohne eine bestimmte Reihenfolge einzuhalten, verschiedene Gaststätten besuchte (Akademischer Keller, Studentenhaus, Pschorrhaus, Franziskaner, Bahnhof Friedrichstraße, Gasthaus zum Brandenburger Tor, Restaurant am Karlsplatz, Gerichtsklause Moabit, Ratskeller Pankow), aß ich in der 2. Woche ausschließlich bei Aschinger.

Die 24-stündigen Harnmengen wurden quantitativ gesammelt, gemischt und gemessen. Im Harn wurde bestimmt:

Der Stickstoff nach der Halbmikromethode von Kjeldahl, der elementare Kohlenstoff nach der Mikromethode von Nicloux-Osuka [2]) und der Vakat-Sauerstoff nach der Mikromethode von Müller-Kanitz [3]). Zucker und Eiweiß waren im Harn nie vorhanden.

Nach der morgentlichen Harnentleerung bestimmte ich täglich vor der Ankleidung mein Körpergewicht. Während des Versuches ging ich meiner ärztlichen Tätigkeit nach, die nur eine mäßige körperliche Beanspruchung darstellte.

Alkohol habe ich während der Versuchszeit nicht getrunken, auch habe ich nicht geraucht.

In der 2. und 3. Woche meines Versuches wurde an je 4 Tagen (Dienstag bis Freitag) der Kot quantitativ gesammelt. Jede Kotportion wurde, mit etwas Salzsäure versetzt, auf dem Wasserbad zur Lufttrocknung gebracht und dann auf Stickstoff analysiert.

Die der Arbeit angefügten Analysentabellen zeigen die Einzelheiten des Versuchsverlaufes.

Wenn man die Periodenmittelwerte für die 4 Versuchswochen berechnet, dann ergibt sich das Bild, das die Tabelle I zeigt:

Tabelle I:

Woche Nr.	Harn-N in g	Harn-C in g	Harn-Vakat O in g	Harn-C : N	Harn-V.-O : N	Harn-V.-O : C	Kot-N in g
1	8,68	8,05	11,40	0,93	1,31	1,42	—,
2	9,44	8,13	12,49	0,88	1,35	1,54	1,97
3	8,58	7,59	10,31	0,89	1,20	1,36	1,78
4	8,81	7,72	10,83	0,86	1,21	1,40	—,
Mittelwerte:	8,9	7,9	11,3	0,89	1,27	1,43	1,87

Die Stickstoffausscheidung durch den Harn war während aller Perioden im Mittel sehr gleichmäßig. Sie lag im Durchschnitt des ganzen Versuches bei 8,9 g. Der Kotstickstoff hatte in den beiden Perioden, in denen er bestimmt wurde, mit 1,97 g und 1,78 g ähnliche Werte.

Wenn man, mit allem Vorbehalt, aus den Mittelwerten des Harnstickstoffes und Kotstickstoffes durch Addition dieser beiden Werte und Multiplikation der gefundenen Stickstoffzahl mit 6,25 die Menge des Nahrungseiweißes schätzt, findet man folgendes:

8,9 g Harn-N
\+ 1,9 g Kot-N

10,8 g Nahrungs-N . 6,25 = 67,5 g Nahrungseiweiß.

Mein Körpergewicht verminderte sich während des ganzen Versuches sehr allmählich von 63,5 kg auf 62,0 kg. Im Mittel betrug es 62,9 kg. Bei der Berechnung des Eiweißes auf 1 kg Körpergewicht findet man

1,07 g/kg Nahrungseiweiß.

Die Kohlenstoffausscheidung lag während des ganzen Versuches im Mittel der einzelnen Wochen zwischen 7,6 g und 8,1 g, war also, wie die Stickstoffausscheidung recht gleichmäßig.

Die Vakat-O-Werte lagen im Mittel der einzelnen Wochen zwischen 10,3 g und 12,5 g. In den beiden letzten Wochen waren sie mit 10,3 g und 10,8 g fast identisch. Im Mittel des ganzen Versuches betrug der Harn-C = 7,9 g, der Vakat-O = 11,3 g.

Der Kohlenstoffquotient C : N differierte in den letzten 3 Wochen des Versuches nur in der 2. Dezimale und lag hier zwischen 0,86 und 0,89, während er in der ersten Woche 0,93 betrug. Im Mittel des ganzen Versuches hatte C : N den Wert 0,89.

Der Oxydationsquotient Vakat-O : N lag zwischen 1,20 und 1,31, im Mittel des ganzen Versuches bei 1,27.

Vakat-O : C lag in den einzelnen Wochen zwischen 1,36 und 1,54, in der Regel um 1,40. Der Mittelwert für den ganzen Versuch war 1,43.

Wenn man bedenkt, unter wie verschiedenen Bedingungen zumindest in der 1., 3. und 4. Woche unter stetem

Wechsel der Gaststätte die Einnahme der Mahlzeiten erfolgte, dann ist es auffallend, wie ähnlich die Mittelwerte der 4 Versuchswochen unter sich sind. Das gilt besonders für den Harnstickstoff und Kohlenstoff. Auch die Differenzen beim Vakat-O, der bekanntlich immer etwas größere Schwankungen als der Kohlenstoff zeigt, waren in den Mittelwerten recht gering. Man muß ferner daran denken, daß ich in den Gaststätten neben der rationierten Eiweißnahrung auch nicht rationierte bekam, wie z. B. Fisch, der gar nicht so selten auf meiner Speisekarte stand, ferner Kartoffeln, von denen man bekanntlich beliebig viel essen kann. Ich pflegte immer so viel zu essen, daß mein Hunger gestillt war, und vermied absichtlech eine forcierte Ernährung.

Gerade dieser Versuch bei einer Ernährung mit fortlaufendem Wechsel der Gaststätte zeigt doch, wie auf längere Sicht durch die vorhandene rationierte und nicht rationierte Nahrung eine recht gleichmäßige Ernährung des einzelnen Volksgenossen ermöglicht wird.

Gewiß ist eine Eiweißernährung von 1,07 g/kg noch keine optimale in quantitativer Hinsicht; sie bleibt hinter dieser ein wenig zurück. Andererseits zeigen aber die mittleren Harnquotientenwerte an, daß nach Maßgabe der von Bickel[1]) mitgeteilten Tabelle 1 seiner Arbeit „Stoffwechselversuche zur Eiweißernährung des deutschen Volkes während des Krieges im Winter 1939—40" die Eiweißmischung im gesamten Nahrungseiweiß optimal gewesen sein muß. Durchschnittlich muß das Eiweiß, das ich täglich verzehrte, in weit überwiegender Menge aus tierischem Eiweiß, Weizeneiweiß und Eiweiß des Roggenvollkornbrotes bestanden haben, und es können in meiner Kost die Eiweißstoffe der Kartoffel, der meisten Hülsenfrüchte, der Bohnen, der Wurzel- und Blattgemüse nur eine untergeordnete Rolle gespielt haben. In der Tat aß ich, abgesehen von dem nachmittäglichen Kuchen, nur Roggenvollkornbrot.

Der Quotient Vakat-O : C zeigte von Woche zu Woche in seinen Mittelwerten gewisse Schwankungen, die aber nicht erheblich genug waren, als daß man daraus Folgerungen von wesentlicher Bedeutung über die Zusammen-

setzung des N-freien Anteils der dysoxydablen Harnsubstanz hätte ziehen können.

Vergleicht man das Ergebnis meines Versuches mit denjenigen der von Bickel mitgeteilten Stoffwechselversuche aus dem Winter 1939—40 bei entsprechender Ernährung in Berliner Gaststätten, bei denen die Eiweißversorgung des Körpers zwischen 0,76 g/kg und 0,98 g/kg lag und bei denen C : N Werte von 0,89 und 1,25 hatte, Vakat-O : N Werte zwischen 1,36 und 1,89 aufwies, dann kann man sich der Einsicht nicht verschließen, daß die Ernährungslage, die mein Versuch für die Zeit von Mitte November bis Mitte Dezember 1940 anzeigt, nur mit der günstigsten verglichen werden kann, die während des Winters 1939—40 gefunden wurde.

Experimenteller Teil.

Nachstehend folgt die tabellarische Aufstellung der gefundenen Harn- und Kot-Analysenwerte in wöchentlichen Perioden.

Die Periodendurchschnittswerte und Gesamtdurchschnittswerte der Harn-C-, V.-O- und -N-Menge sowie der Kot-N-Menge ergeben sich durch Addition und Division; aus diesen Durchschnittswerten errechnete ich die Mittelwerte von C : N, V.-O : N und V.-O : C.

In der 2. und 4. Woche sind die Harn-N-Durchschnittswerte einmal für die ganze Woche (zweite Zahl), sodann für die 6 Tage, an denen auch die Harn-C und V.-O-Menge bestimmt wurde (erste Zahl), angegeben.

1. Woche (17.—23. 11. 1940).

Versuchs-tag	Körper-gewicht in kg	Harn-menge in ccm	Harn-C-menge in mg	Harn-Vacat-O-Menge in mg	Harn-N-menge in mg	C : N	V. -O : N	V.-O : C	Kot
1.	63,5	870	6911	11577	7186	0,96	1,61	1,68	
2.	63,5	1150	8563	12773	8034	1,07	1,59	1,49	
3.	63,5	850	6293	11265	7890	0,80	1,43	1,79	
4.	63,3	710	7813	10091	7495	1,04	1,35	1,29	
5.	63,0	690	8409	10515	9283	0,90	1,13	1,25	
6.	62,5	730	8699	11154	9627	0,90	1,16	1,28	
7.	63,0	1200	9687	12446	11239	0,86	1,11	1,29	
7-tägiger Periodendurchschnitt:			8054	11403	8678	0,93	1,31	1,42	

2. Woche (24.—30. 11. 1940).

Versuchstag	Körpergewicht in kg	Harnmenge in ccm	Harn-C-menge in mg	Harn-Vacat-O-Menge in mg	Harn-N-menge in mg	C : N	V.-O : N	V.-O : C	Kot
8.	63,5	1050	—	—	11587	—	—	—	
9.	63,5	1380	8967	14296	10471	0,86	1,37	1,59	
10.	64,3	1390	8115	13633	9468	0,86	1,44	1,68	
11.	64,0	1150	8798	13278	9885	0,89	1,34	1,51	Trockenkotmenge: 124,8 g = 1,97 g N/die
12.	63,5	950	7627	10919	9456	0,81	1,12	1,39	
13.	63,5	1160	8178	12496	9784	0,86	1,32	1,53	
14.	64,0	1290	7098	10310	6754	1,05	1,53	1,45	
6-tägiger Periodendurchschnitt:			8130	12488	9253	0,88	1,35	1,54	
7-tägiger Periodendurchschnitt:					9444				

3. Woche (1.—7. 12. 1940).

Versuchstag	Körpergewicht in kg	Harn-Menge in ccm	Harn-C-Menge in mg	Harn-Vakat-O-Menge in mg	Harn-N-Menge in mg	C : N	V.-O : N	V.-O : C	Kot
15.	63,0	1350	7071	9378	7768	0,91	1,21	1,33	
16.	63,5	1150	8363	12328	9402	0,89	1,31	1,47	
17.	63,0	770	6759	9506	6587	1,03	1,44	1,41	
18.	62,0	970	6460	8701	7143	0,90	1,22	1,35	Trockenkotmenge: 106,5 g = 1,78 g N/die
19.	62,2	1220	8886	11550	10846	0,82	1,06	1,30	
20.	62,5	1080	7970	10353	9798	0,81	1,06	1,30	
21.	62,5	1030	7601	10314	8493	0,89	1,21	1,36	
7-tägiger Periodendurchschnitt:			7587	10309	8577	0,89	1,20	1,36	

4. Woche (8.—14. 12. 1940).

Versuchs-tag	Körper-gewicht in kg	Harn-Menge in ccm	Harn-C-Menge in mg	Harn-Vakat-O-Menge in mg	Harn-N-Menge in mg	C : N	V.-O : N	V.-O : C	Kot
22.	62,5	1550	7589	8348	6532	1,16	1,25	1,10	
23.	62,3	930	—	—	7812	—	—	—	
24.	62,0	860	7890	10778	9090	0,87	1,19	1,37	
25.	61,5	920	7071	10917	8771	0,81	1,24	1,54	
26.	62,2	980	7297	12427	9988	0,73	1,24	1,70	
27.	61,5	1220	7320	10055	10128	0,72	0,99	1,37	
28.	62,0	1640	9171	12444	9322	0,98	1,33	1,36	
6-tägiger Periodendurchschnitt:			7723	10828	8972	0,86	1,21	1,40	
7-tägiger Periodendurchschnitt:					8806				
Gesamtdurchschnitt:			7873	11257	8870	0,89	1,27	1,43	1,87 g N/die

Schrifttum

1. Bickel: Deutsche Medizinische Wochenschrift Nr. 15 und 16/1940.
2. Osuka: Biochemische Zeitschrift 104, 246/1932.
3. H. R. Kanitz: Biochemische Zeitschrift 234, 249/1932 und 361, 257/1933.

Lebenslauf

Am 5. Januar 1916 wurde ich, Reinhard Gotthilf Hermann Mittelbachert, als Sohn des Polizeiwachtmeisters Albert Mittelbachert und seiner Ehefrau Käte, geb. Hurlebusch, in Marmstorf bei Harburg geboren.

Nach baldiger Pensionierung meines Vaters aus gesundheitlichen Gründen wechselten meine Eltern öfter den Wohnsitz. In Itzehoe in Holstein besuchte ich 4 Jahre lang die Grundschule und dann bis zur Obertertia einschließlich das Realgymnasium, darauf ein halbes Jahr lang das Reformgymnasium in Glückstadt a. d. Elbe, und von Michaelis 1931 bis zur Reifeprüfung Ostern 1936 das Gymnasium in Lüneburg. Von Ostern bis Herbst 1933 mußte ich wegen Krankheit der Schule fernbleiben; anschließend ging ich für ein halbes Jahr in den freiwilligen Arbeitsdienst der N.S.D.A.P. Gleichzeitig mit meinem Wiedereintritt in die Schule am 1. 5. 1934 trat ich der S. A. bei, von der ich mich im August 1939 zum N.S.K..K. überweisen ließ.

Gleich nach dem Abitur begann ich in Göttingen, nachdem ich mich zweimal vergeblich freiwillig zum Wehrdienst gemeldet hatte, das Medizin-Studium und legte dort im April 1937 den ersten Teil im Juni 1938 den zweiten Teil der ärztlichen Vorprüfung ab.

Mein 6. Semester verbrachte ich in Freiburg, im 7. habe ich in Prag studiert; zu Beginn des Krieges ging ich zur Fortsetzung und zum Abschluß meines Studiums nach Berlin. Vom 28. 2. bis 15. 4. 1940 war ich von der Reichsstudentenführung zum Studenteneinsatz Ost (Rücksiedlung der Wolhynien- und Galiziendeutschen) einberufen.

Nach Erfüllung meiner Pflichtfamulatur am Lüneburger Krankenhaus habe ich am 10. September 1940 mit dem Staatsexamen begonnen, das ich in diesem Monat zu beenden hoffe.

Von Mitte November bis Mitte Dezember entstand die vorliegende Arbeit im Laboratorium von Herrn Prof. Dr. Bickel. Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. Bickel für die Themenstellung und für seine Anregungen und Ratschläge zu danken.